

Ripensare l'apprendimento nell'era digitale

di **Mitchel Resnick**

The Media Laboratory
Massachusetts Institute of Technology

Testo originale: <http://llk.media.mit.edu/papers/mres-wef.pdf>

Pubblicato nel volume: *The Global Information Technology Report: Readiness for the Networked World*, Oxford University Press, 2002.

Prima le buone notizie: nei prossimi anni il costo decrescente della potenza di calcolo renderà le tecnologie digitali accessibili a quasi tutti, in tutte le parti del mondo, dalle periferie delle grandi città degli Stati Uniti ai villaggi rurali nei paesi in via di sviluppo. Queste nuove tecnologie hanno la potenzialità di trasformare profondamente le modalità e i contenuti di ciò che la gente impara nel corso della propria vita. Proprio come i progressi nelle biotecnologie hanno reso possibile la “rivoluzione verde” in agricoltura, le nuove tecnologie digitali rendono possibile una “rivoluzione dell'apprendimento” nel campo dell'istruzione.

Ora le cattive notizie: mentre le nuove tecnologie digitali rendono possibile una rivoluzione nell'apprendimento, esse non la possono garantire. I primi risultati non sono incoraggianti. Nella maggior parte dei luoghi dove oggi si utilizzano le nuove tecnologie per l'istruzione, esse vengono usate per rafforzare approcci antiquati all'apprendimento. Anche se i progressi scientifici e tecnologici stanno trasformando l'agricoltura, la medicina e l'industria, le idee e gli approcci all'insegnamento e all'apprendimento rimangono largamente immutati.

Per sfruttare a pieno i vantaggi delle nuove tecnologie abbiamo bisogno di ripensare radicalmente i nostri approcci all'apprendimento e all'istruzione e le nostre idee su come le nuove tecnologie li possono sostenere.

Oltre l'informazione

Quando la gente pensa all'istruzione e all'apprendimento, pensa spesso all'informazione. Si fa domande come: "Qual è l'informazione più importante che si deve conoscere? Quali sono i modi migliori per trasmettere questa informazione da una persona (insegnante) all'altra (studente)? Quali sono le modalità migliori per rappresentare e visualizzare l'informazione in modo che si possa sia comprendere che imparare?"

Non è sorprendente che la gente veda un naturale collegamento tra i computer e l'istruzione. I computer permettono di trasmettere, rappresentare, manipolare l'informazione e accedervi in molti nuovi modi. Poiché l'istruzione è collegata con l'informazione e i computer sono collegati con l'informazione, i due elementi sembrano costituire un matrimonio perfetto.

Questo concentrare l'attenzione sull'informazione produce tuttavia una visione limitata e distorta sia dell'ambito dell'istruzione che di quello dei computer. Se vogliamo sfruttare a pieno i vantaggi delle nuove tecnologie computazionali e se vogliamo aiutare la gente a pensare meglio e a imparare meglio, dobbiamo superare questa visione del computer e dell'apprendimento incentrata sull'informazione.

Nel corso degli ultimi cinquant'anni gli psicologi e i ricercatori nel campo dell'istruzione, basandosi sull'opera pionieristica di Jean Piaget, sono arrivati a capire che l'apprendimento non è un semplice fatto di trasmissione dell'informazione. Gli insegnanti non possono semplicemente versare le informazioni nelle teste degli studenti, ma invece l'apprendimento è un processo attivo, in cui le persone costruiscono nuove conoscenze del mondo attorno a loro, attraverso un'attiva esplorazione, sperimentazione, discussione e riflessione. In sintesi: le persone non *ricevono* delle idee, ma le *costruiscono*.

Così anche per i computer, essi sono più che semplici macchine che trattano l'informazione, nonostante l'uso comune dell'espressione "information technology" o "IT." Naturalmente i computer sono meravigliosi nel trasmettere e nell'accedere alle informazioni, ma sono, più in generale, un nuovo mezzo attraverso cui le persone possono creare ed esprimersi. Se utilizziamo i computer solo per distribuire le informazioni agli studenti, stiamo perdendo il potenziale rivoluzionario della nuova tecnologia per trasformare l'apprendimento e l'istruzione.

Considerate le seguenti tre cose: il computer, la televisione, la pittura a dita. Quale di queste tre non c'entra con le altre? Per la maggior parte delle persone la risposta sembra ovvia: è la "pittura a dita" che non c'entra. Dopo tutto sia il computer che la televisione sono stati inventati nel ventesimo secolo, entrambi implicano l'utilizzo di tecnologia elettronica ed entrambi possono distribuire informazione a un largo numero di persone. Niente di questo è vero per la pittura a dita.

Ma fino a che non cominceremo a pensare ai computer più come pittura a dita e meno come televisione, i computer non saranno all'altezza del loro completo potenziale. Come la pittura a dita (e a differenza della televisione), i computer possono essere usati per progettare e creare cose. Oltre ad accedere alle pagine web, si possono creare le proprie pagine web. Oltre a scaricare file musicali MP3, si può comporre la propria musica. Oltre a giocare a SimCity, si possono creare dei mondi simulati.

Sono le attività di progettazione come queste che offrono le maggiori opportunità di nuovo apprendimento attraverso l'uso del computer. Le ricerche hanno mostrato che alcune delle nostre migliori esperienze di apprendimento avvengono quando siamo coinvolti nella progettazione e nella creazione di cose, specialmente cose che sono significative sia per noi che per gli altri attorno a noi. (e.g., Papert 1993). Quando i bambini creano delle immagini con la pittura a dita, per esempio, imparano come si mescolano i colori. Quando costruiscono case e castelli con i mattoncini delle costruzioni, imparano delle cose sulle strutture e sulla stabilità. Quando creano dei braccialetti con le perline colorate imparano delle cose sulla simmetria e sui modelli.

Come la pittura a dita, i mattoncini e le perline, i computer possono anche essere usati come "materiale" per costruire cose – e non solo dai bambini, ma da tutti. Infatti il computer è il più straordinario materiale da costruzione mai inventato, permette alle persone di creare di tutto, dai video musicali alle simulazioni scientifiche, ai robot. I computer possono essere considerati come un materiale universale di costruzione, che può allargare grandemente ciò che le persone possono creare e ciò che possono apprendere in quel processo (Resnick 1998).

La “fluency” digitale

Sfortunatamente, oggi la maggior parte delle persone non usa i computer in questo modo. Quando le persone vengono iniziate oggi al computer, solitamente gli viene insegnato come cercare informazioni sul web, come usare un word processor, come inviare un email. Ma non diventano “fluenti” nell’uso della tecnologia.

Che cosa significa essere “fluenti” dal punto di vista digitale? Consideriamo l’analogia con l’apprendimento di una lingua straniera. Se qualcuno impara solo poche frasi in modo da poter leggere il menu al ristorante e chiedere indicazioni per la strada, lo considerereste fluente in quella lingua? Certamente no. Quel tipo di conoscenza da frasario è equivalente al modo in cui la maggior parte delle persone oggi usa i computer. E’ utile questa conoscenza? Sì, ma non è “fluency”.

Per essere veramente “fluenti” in una lingua straniera occorre essere capaci di articolare un’idea complessa o di raccontare una storia coinvolgente, in altre parole occorre essere capaci di “costruire cose” con la lingua. Analogamente, essere fluenti dal punto di vista digitale implica non solo conoscere come si usano gli strumenti tecnologici, ma anche sapere come costruire cose significative con questi strumenti. (Papert e Resnick 1995).

Nelle lingue, la fluency non è solo di grande utilità nella vita di tutti i giorni, ma ha anche un effetto catalizzatore sull’apprendimento. Quando si impara a leggere e a scrivere ci si trova in una posizione migliore per imparare molte altre cose. Lo stesso vale per la “fluency” digitale. Nei prossimi anni essa diventerà un prerequisito per ottenere un lavoro, partecipare in maniera significativa alla vita della società e imparare nel corso di tutta la vita.

Oggi le discussioni sul “digital divide” si concentrano solitamente sulle differenze nell’accesso ai computer. Questa situazione cambierà. Dato che il costo dei computer si abbassa, dappertutto si otterrà un migliore accesso alle tecnologie digitali. Ma c’è il rischio reale che solo un piccolo gruppo di persone sia capace di utilizzare le tecnologie in modo “fluente”. In sintesi il “divario nell’accesso” si ridurrà, ma un grave “divario nella fluency” potrebbe rimanere.

Computer Clubhouse

Per fornire a un maggior numero di giovani la possibilità di diventare “fluenti” dal punto di vista digitale, il Massachusetts Institute of Technology (MIT) Media Lab e il Boston Museum of Science hanno creato una rete di centri per l’apprendimento in alcune comunità economicamente svantaggiate. In questi centri, chiamati Computer Clubhouse, i giovani diventano progettisti e creatori, utilizzando le nuove tecnologie digitali.

I membri delle Clubhouse usano software avanzati per creare le loro opere grafiche, animazioni, simulazioni, presentazioni multimediali, composizioni musicali, siti web e costruzioni robotiche (Resnick et al. 1998).

La prima Clubhouse ha aperto a Boston nel 1993 rivolgendosi ai giovani tra i dieci e i diciotto anni. Basandosi sul successo della prima, un’altra dozzina di comunità ha aperto delle Computer Clubhouse nei successivi sei anni. Poi nel 2000 l’Intel ha annunciato di voler sostenere nei

successivi cinque anni l'apertura di altre cento Computer Clubhouse in tutto il mondo. Adesso ve ne sono in India, Irlanda, Israele, Colombia, Germania, Filippine, negli USA e ne sono previste per il 2002 in Cina, Costa Rica, Messico, Sud Africa, e Taiwan.

Le Computer Clubhouse sono molto differenti dalla maggior parte dei telecenter e dai centri comunitari di tecnologia, che di solito appartengono a una di queste due categorie. Alcuni centri di tecnologia forniscono semplicemente l'accesso. Le persone possono fare quello che vogliono: giocare, navigare in rete, usare le chat online. Altri centri offrono lezioni strutturate, insegnando le abilità di base nell'uso del computer (come ad esempio l'uso della tastiera e i programmi fondamentali (come ad es. i word processor o i fogli di calcolo).

Le Computer Clubhouse offrono una terza via, con obiettivi differenti e un differente approccio. Lo scopo non è solo quello di insegnare le abilità di base, ma di aiutare i giovani ad esprimere se stessi e ad avere fiducia nelle proprie capacità di apprendimento. Se si interessano ai videogiochi, non vengono nella Clubhouse per giocarci, ma per creare i propri giochi. Non scaricano i video dal Web, ma creano i loro propri video. In questo processo i giovani imparano l'euristica di come diventare dei buoni progettisti: come concettualizzare un progetto, come far uso dei materiali disponibili, come essere tenaci e trovare delle alternative quando le cose vanno male, come collaborare con gli altri e come vedere un progetto dal punto di vista degli altri. In sintesi, imparano a gestire un progetto complesso dall'inizio alla fine.

L'approccio delle Computer Clubhouse cerca un equilibrio tra struttura e libertà nel processo di apprendimento. I giovani delle Clubhouse lavorano su progetti basati sui loro interessi personali, ricevono un grande sostegno dagli altri membri della comunità (ad es. i membri dello staff, i tutor volontari e gli altri ragazzi della Clubhouse). C'è una vasta raccolta di progetti modello sulle pareti, negli scaffali e negli hard disk delle Clubhouse, questi danno ai ragazzi la percezione di quello che è possibile fare e numerosi spunti da cui partire. L'obiettivo è fornire libertà sufficiente da permettere ai giovani delle Clubhouse di seguire la loro fantasia, ma anche un sostegno sufficiente per aiutarli a trasformare questa fantasia in realtà.

Non c'è dubbio che la vita di molti membri delle Clubhouse sia stata trasformata dal tempo passato lì. Prendiamo ad esempio Mike Lee che ha frequentato la prima Computer Clubhouse a Boston. Mike arrivò per la prima volta alla Clubhouse dopo essere stato bocciato alla scuola superiore. La sua vera passione era il disegno: riempiva un taccuino dietro l'altro di disegni di personaggi dei fumetti. Alla Clubhouse Mike Lee ha sviluppato un nuovo metodo per la sua produzione artistica. Prima disegnava a mano e in bianco e nero, poi faceva la scansione dei disegni, li inseriva nel computer e lo usava per colorarli. La sua opera spesso comprendeva immagini dei fumetti sue e dei suoi amici .

Col tempo Mike Lee ha imparato ad utilizzare tecniche del computer più avanzate). Tutti alla Clubhouse erano rimasti colpiti dalle creazioni di Mike e altri ragazzi cominciarono ad andare da lui per chiedergli consigli. Alcuni membri imitarono esplicitamente lo stile artistico di Mike. Dopo un po' di tempo una raccolta della produzione artistica "nello stile di Mike Lee" riempiva la BBS della Clubhouse. "E' qualcosa di gratificante." dice Mike.

Per la prima volta nella sua vita altre persone lo ammiravano. Cominciò a sentire un senso di responsabilità nuovo. Decise di smettere di usare le armi nelle sue opere, sentendo che questo aveva una cattiva influenza sui membri più giovani. "Le mie opere sono molto più realistiche

riguardo alla violenza di strada. Avevo un amico intimo a cui hanno sparato ed è morto” - spiega Mike. “Ma non voglio portare queste cose qui dentro. Ho una responsabilità extra. I ragazzi non capiscono il pericolo delle armi, pensano siano una cosa fantastica. Vedono una sparatoria. E’ naturale che vogliano andare a vederla. Non capiscono. Sono solo ragazzi.”

Mike Lee cominciò a lavorare con altri alla Clubhouse su dei progetti collaborativi. Insieme crearono una galleria d’arte on line. Una volta alla settimana si incontravano con un artista del posto che aveva accettato di essere il tutor del progetto. Dopo un anno la loro mostra on line fu accettata al Siggraph la più importante conferenza di computer graphic a livello mondiale.

Quando Mike lavorava con altri alla Clubhouse, cominciò a sperimentare nuove tecniche artistiche. Aggiunse altri effetti al computer e cominciò a lavorare sui collage digitali, combinando fotografie e grafica, mantenendo sempre il suo stile caratteristico. Mike esplorò il modo in cui potesse usare le sue opere come forme di commento sociale e di espressione politica.

Mentre lavorava alla Clubhouse, Mike naturalmente imparò molto riguardo ai computer e alla progettazione grafica. Ma cominciò anche a sviluppare le sue personali idee sull’insegnamento e sull’apprendimento. “Alla Clubhouse ero libero di fare quello che volevo, di imparare quello che volevo.” - dice Mike. “ Qualsiasi cosa facevo era solo per me. Se avessi seguito dei corsi di computer [a scuola], ci sarebbero stati tutti quei compiti. Qui potevo essere completamente creativo.” Mike ricorda - e apprezza - come lo trattavano i membri dello staff, quando per la prima volta cominciò a frequentare la Clubhouse. Gli chiesero di progettare l’insegna per l’ingresso della Clubhouse e lo considerarono come una risorsa. Non lo considerarono mai come un “dropout della scuola superiore”, ma come un artista.

Le opere di Mike hanno ancora lo stesso stile caratteristico, ma lui è diventato molto più “fluente” nell’esprimere se stesso attraverso le forme multimediali del computer. Descrivendo la sua opera attuale Mike parla di “ incubi di dithering” e “problemi di anti-aliasing” – idee che gli sarebbero state del tutto estranee alcuni anni fa. Sostiene che le sue opere sono “dieci volte migliori dell’anno precedente”.

Ripensare le tecnologie

Oltre a ripensare il nostro approccio all’apprendimento e all’istruzione, abbiamo bisogno di ripensare anche le tecnologie che forniamo ai giovani.

La maggior parte dei computer odierni sono progettati fondamentalmente per essere usati dagli adulti in un ambiente di lavoro. Abbiamo bisogno di sviluppare una nuova generazione di computer che siano all’altezza della prossima generazione di ragazzi. Non è sufficiente produrre dei computer più veloci. Oggi i giovani sono pronti e desiderosi di fare di più con i computer. Abbiamo bisogno di fornire l’hardware e il software che gli permetta di fare questo.

Queste nuove tecnologie potrebbero avere l’aspetto molto differente dai tradizionali computer. Per esempio, il mio gruppo di ricerca ha sviluppato una famiglia di “mattoncini programmabili”, minuscoli computer incorporati nei blocchi delle costruzioni per bambini (Martin et al. 2000; Resnick et al. 1996).

Con questi mattoncini i bambini possono usare la potenza di calcolo direttamente all'interno delle loro costruzioni nel mondo reale, usando i mattoncini programmabili per controllare motori, ricevere informazioni da sensori e perfino comunicare tra di loro. La LEGO ora vende una versione commerciale di questi mattoncini programmabili con il nome di LEGO MindStorms.

I bambini hanno usato i nostri mattoncini programmabili per costruire una molteplicità di costruzioni creative, incluso un contachilometri per pattini in linea (usando un sensore magnetico per contare le rotazioni delle rotelle), un sistema di sicurezza per il diario (usando un sensore tattile per rivelare se qualcuno ha cercato di aprire il diario); e una gabbia automatizzata per criceti (usando un sensore luminoso per controllare i movimenti del criceto).

Una bambina di 11 anni, Jenny, era molto interessata agli uccelli e decise di usare i mattoncini programmabili per costruire un nuovo tipo di mangiatoia per uccelli. Iniziò a costruire una leva di legno che serviva da posatoio per gli uccelli. Quando un uccello ci si posava, azionava un sensore tattile che inviava un segnale ad un mattoncino programmabile, questo metteva in azione un meccanismo LEGO che abbassava l'otturatore di una macchina fotografica, scattando una foto all'uccello.

La natura del lavoro, orientata alla progettazione, era evidentemente molto importante per Jenny. Ecco come lo descrisse: "L'aspetto divertente è sapere che l'hai fatto *tu*; la mia macchina poteva scattare delle foto agli uccelli". Allo stesso tempo, il progetto serve da ricco contesto in cui introdurre una ricerca scientifica e apprendere dei concetti collegati alla scienza. Jenny ha sviluppato una conoscenza più approfondita di alcuni concetti (come il vantaggio meccanico) che aveva studiato in precedenza a scuola, ma di cui non si era mai resa conto veramente. Ha anche iniziato a lavorare con alcuni concetti dell'ingegneria (collegati al feedback e al controllo) che di solito vengono insegnati solo a livello universitario.

I mattoncini programmabili hanno fornito a Jenny la "leva della progettazione" che le consente di costruire delle cose che sarebbe stato difficile per lei costruire in passato. Allo stesso tempo i mattoncini programmabili le forniscono la "leva concettuale" che le permette di apprendere dei concetti che per lei sarebbe stato difficile apprendere in passato.

Riformare la riforma dell'istruzione

Sempre di più le nazioni riconoscono che migliorare l'istruzione è il miglior modo per aumentare la ricchezza, accrescere la salute e mantenere la pace. C'è invece scarso accordo su come ottenere il risultato di una popolazione istruita e perfino su che cosa significa una popolazione istruita. Il progresso verso una popolazione istruita può essere misurato contando le persone che frequentano la scuola? Il numero di anni che trascorrono a scuola? O valutando i loro voti sulla base di prove standardizzate?

Sembra che ogni paese del mondo abbia un progetto per la riforma dell'istruzione. Ma nella maggior parte dei casi le iniziative di riforma sono superficiali e quantitative [incremental], mirano solo ad un aumento quantitativo e non colgono il nocciolo del problema. Queste iniziative spesso introducono nuove forme di test e di valutazione, ma mantengono (o vi apportano solo delle piccole modifiche quantitative) i curricula e le strategie di insegnamento esistenti. Occorre riformare la riforma dell'istruzione.

Ripensare il modo in cui si impara. Abbiamo bisogno di riorganizzare radicalmente le aule scolastiche. Al posto del modello di controllo centralizzato (con un insegnante che trasmette le informazioni a un aula piena di studenti), dovremmo scegliere un approccio all'apprendimento più attivo. Gli studenti possono diventare dei discenti più attivi e indipendenti, con l'insegnante che svolge il ruolo di consulente, non di direttore generale. Invece di suddividere il curriculum in discipline separate (matematica, scienze, lingue, scienze sociali), dovremmo concentrarci su tematiche e progetti che attraversano le discipline, avvantaggiandosi dei profondi collegamenti tra i differenti domini del sapere. Invece di dividere gli studenti in base all'età, dovremmo incoraggiare gli studenti di tutte le età a lavorare insieme su dei progetti, mettendoli in grado di imparare l'uno dall'altro (e di imparare attraverso l'insegnamento reciproco). Invece di dividere la giornata scolastica in frazioni di un'ora, dovremmo permettere agli studenti di lavorare ai progetti per periodi di tempo più lunghi, mettendoli in grado di portare a termine in maniera più approfondita e più significativa le idee che nascono nel corso del loro lavoro.

Ripensare il modo in cui si impara. Molto di ciò che oggi i bambini imparano a scuola è stato pensato per l'epoca della carta e penna. Occorre aggiornare i curricula per l'era digitale. Una ragione è evidente: le scuole devono preparare gli studenti con le nuove abilità e le nuove idee necessarie per vivere e lavorare in una società digitale. C'è una seconda ragione, più sottile. Le nuove tecnologie stanno cambiando non solo quello che gli studenti *dovrebbero* imparare, ma anche ciò che *possono* imparare. Ci sono molte idee ed argomenti che sono sempre stati importanti, ma che sono stati esclusi dai tradizionali curricula scolastici perché erano troppo difficili da insegnare e da apprendere solo con carta e penna, libro e lavagna. Alcune di queste idee sono ora accessibili attraverso l'uso creativo delle nuove tecnologie digitali. Per esempio, i bambini possono ora utilizzare le simulazioni del computer per esplorare il funzionamento dei sistemi nel mondo reale (tutti, dagli ecosistemi ai sistemi economici al sistema immunitario) in un modo che prima non era possibile. Alcune idee che prima erano introdotte solo a livello universitario possono e dovrebbero essere imparate molto più facilmente. Infine, e forse è l'aspetto più importante, occorre trasformare i curricula in modo che si focalizzino meno sulle "cose da conoscere" e più sulle "strategie per apprendere le cose che non si conoscono". Dal momento che le nuove tecnologie continuano ad aumentare la velocità del cambiamento in ogni aspetto della nostra vita, imparare ad imparare meglio è molto più importante che imparare a moltiplicare le frazioni o imparare a memoria le capitali di tutto il mondo.

Ripensare dove e quando si impara. La maggior parte delle iniziative di riforma dell'istruzione, sembrano partire dal presupposto che l'apprendimento avviene solo dai sei ai diciotto anni, tra le otto del mattino e le tre del pomeriggio, cioè quando i bambini sono a scuola. Ma le scuole sono soltanto una parte di un più vasto ecosistema dell'apprendimento. Nell'era digitale l'apprendimento può e deve diventare un'esperienza che dura tutto il giorno e tutta la vita. Le iniziative dell'istruzione nazionale dovrebbero avere come obiettivo di migliorare le occasioni di apprendimento non solo nelle scuole, ma anche a casa, nei centri comunitari, nei musei e nei luoghi di lavoro. In Danimarca, per esempio, il ministero dell'istruzione ha collaborato con il ministero del commercio e dell'industria per creare Learning Lab Denmark, un nuovo laboratorio di ricerca che studia l'apprendimento in ogni situazione e in ogni età della vita. Nei prossimi anni Internet creerà nuove occasioni di apprendimento, permettendo nuovi tipi di "comunità per la creazione della conoscenza" in cui i bambini (e gli adulti) in tutto il mondo potranno collaborare a dei progetti e imparare l'uno dall'altro.

Verso una società creativa

Negli anni ottanta si è discusso molto della transizione dalla “società industriale” alla “società dell’informazione”

Le risorse naturali e la produzione industriale non sarebbero più state le forze guida delle nostre economie e società. La nuova regina era l’informazione.

Negli anni novanta si cominciò a parlare di “società della conoscenza”. Si cominciò a rendersi conto che l’informazione da sola non avrebbe prodotto importanti cambiamenti. Piuttosto l’elemento chiave era come si trasformava l’informazione in conoscenza e come si gestiva questa conoscenza. Lo spostamento dell’attenzione dall’”informazione” alla “conoscenza” è un progresso. Ma io preferisco un concetto differente: la “società creativa”. Per come la penso io, in futuro il successo non sarà basato su quanto conosciamo, ma sulla nostra capacità di pensare e agire creativamente.

La proliferazione delle tecnologie digitali ha accentuato il bisogno di pensiero creativo in tutti gli aspetti della nostra vita ed ha anche fornito gli strumenti che ci aiutano a migliorare e a reinventare noi stessi. In tutto il mondo le tecnologie informatiche e della comunicazione stanno creando un nuovo spirito di iniziativa, nuovi prodotti e servizi e una accresciuta produttività. L’importanza di una popolazione con un alto livello di istruzione e di creatività è più grande che mai.

I bambini dovranno avere un ruolo centrale nella transizione verso questa società creativa. L’infanzia è una delle età più creative della nostra vita. Dobbiamo essere sicuri che la creatività dei bambini sia alimentata e sviluppata e dobbiamo aiutare i bambini ad imparare come estendere e perfezionare le loro abilità creative, in modo che la creatività dell’infanzia perduri e cresca nel corso della vita.

Per raggiungere questi obiettivi saranno necessari nuovi approcci all’istruzione e all’apprendimento e nuove tecnologie per sostenere questi nuovi approcci. La meta finale è una società di individui creativi che inventino continuamente nuove possibilità per se stessi e per la loro comunità.

Ringraziamenti

Molte persone hanno contribuito ai progetti e alle idee descritte in questo saggio. Sono particolarmente grato a Robbie Berg, Rick Borovoy, Gail Breslow, Stina Cooke, John Galinato, Fred Martin, Bakhtiar Mikhak, Seymour Papert, Natalie Rusk, Brian Silverman, and Claudia Urrea.

I progetti descritti in questo saggio hanno ricevuto un generoso sostegno da molti sponsor del MIT Media Lab, in particolare dalla Lego Company, Intel Corporation, e National Science Foundation. Le idee sulla società creativa sono state sviluppate attraverso la mia partecipazione al Next Generation Forum.

Bibliografia

Martin, F., B. Mikhak, and B. Silverman. "MetaCricket: A Designer's Kit for Making Computational Devices." *IBM Systems Journal* 39, 3 & 4 (2000):795–815.

Papert, S. *The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer*. New York: Basic Books, 1993; traduzione italiana: *I bambini e il computer*, Milano: Rizzoli, 1994.

Papert, S., and M. Resnick. "Technological Fluency and the Representation of Knowledge." Proposal to the National Science Foundation. MIT Media Laboratory (1995).

Resnick, M., F. Martin, R. Sargent, and B. Silverman. "Programmable Bricks: Toys to Think With." *IBM Systems Journal* 35 (1996):443–452.

Resnick, M. "Technologies for Lifelong Kindergarten." *Educational Technology Research and Development* 46, 4 (1998).

Resnick, M., N. Rusk, and S. Cooke. "The Computer Clubhouse: Technological Fluency in the Inner City." In *High Technology and Low-Income Communities*, edited by D. Schon, B. Sanyal, and W. Mitchell. Cambridge: MIT Press, 1998: 266–286.

Resnick, M., R. Berg, and M. Eisenberg. "Beyond Black Boxes: Bringing Transparency and Aesthetics Back to Scientific Investigation." *Journal of the Learning Sciences* 9 (2000): 7–30.

Traduzione italiana: nilocram@aim.com

[Software libero & TD](#)